



Title	局所的行動規範(研究者)が創る大域的システム(HUSCAP)の最適デザイン
Author(s)	井上, 純一
Relation	5周年記念HUSCAP講演会 講演1「HUSCAPと私の研究」. 平成22年10月21日. 北海道大学
Issue Date	2010-10-21
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/44087">https://hdl.handle.net/2115/44087</a>
Type	conference presentation
File Information	HUSCAP2010_inoue_SLIDE_v1.pdf





5周年記念HUSCAP講演会「HUSCAPと私の研究」  
2010年10月21日 @北海道大学学術交流会館

# 局所的行動規範(研究者)が創る 大域的システム(HUSCAP)の最適デザイン

北海道大学 大学院情報科学研究科  
井上 純一

# 2005年頃の話

「産業につながる、役立つ研究をしなければならない」(工学部)

この頃の私の葛藤と模索

時折、自分(理学部出身工学部在籍)の研究の有用性・実用性を考えてはみるが、それを語るたび、何か自分に「嘘」をついているようで妙に心苦しい。

- 本来の動機は単に「面白いから」であり、それがすぐ「役に立つ」とは到底思えない。  
(いくら考えても工学的意味で「役立つ」という結論に持って行くのは無理でした)
- もう「役に立つ」とか、調子良く言うことをやめよう。(霞を食ってる「仙人」の心境)
- それでは工学部でやっていけないのではないか?(すでに半分やっていけないかも)
- 税金で研究しているわけだから、何か「別な形」で社会に貢献できることはないか?



杉田さん、鈴木さん

「今度、北大でリポジトリ(HUSCAPの前身)をやるんですが・・・」

# 渡りに船・・・

私なりに考えた社会に対する「貢献」

日々の活動で生まれるアウトプット(講義ノートや論文など)を可能な限り公開する

**図書館が窓口になってくれるとありがたい**

杉田さん、鈴木さん

「需要はあるのか?」「教員は快く利用してくれるか?」



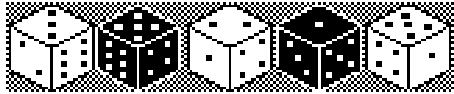
できあがるシステムが良ければ皆が使い始めるはず  
「杉田さん、鈴木さん、『初期条件』だけ与えてみてください」

うまく軌道に乗れば・・・

教員個々の局所的な努力によってシステム全体が「自己組織的に」デザインされるはず

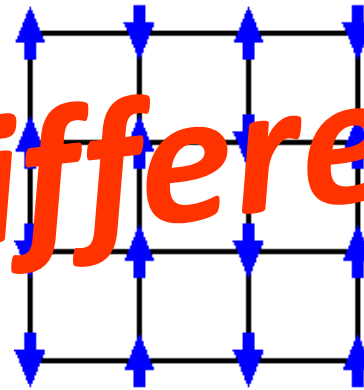
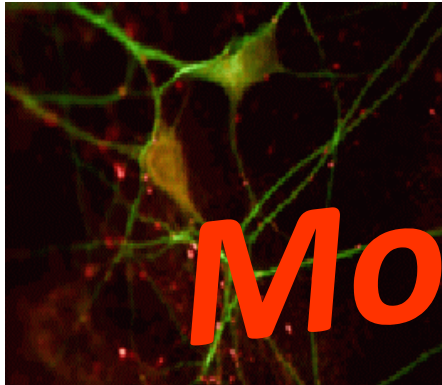
**決して「大きな努力」である必要なし**

# 個々の局所的活動が全体をデザインする



我々の研究グループが目指しているもの

要素が「たくさん」集まると・・・「性質が変わる」「難くなる」「おもしろくなる」etc.



**More is different!**

単位：神経細胞  
ネットワーク：脳

単位：画素  
ネットワーク：デジタル画像

単位：スピン  
ネットワーク：磁石

単位：鳥  
ネットワーク：群集

## 個々の要素はいたって「シンプル」である

しかし、それらを「たくさん」集めると・・・

## 好ましいシステムが構築される可能性がある

# 北大 情報統計力学グループ

[http://chaosweb.complex.eng.hokudai.ac.jp/~j\\_inoue/major.html#group](http://chaosweb.complex.eng.hokudai.ac.jp/~j_inoue/major.html#group)

## 社会科学分野の 'More is different' (多体問題)

日野光さん (M2): 労働者市場のミクロな数理モデル

伊吹勇郎さん (M1): ダブルオークション市場のミクロな数理モデル

## 情報科学分野の 'More is different' (多体問題)

乗松渉さん (M2): 確率的な画像処理、視覚の計算モデル

陳鶴さん (M1): 超解像: 複数の低解像度画像から高解像度画像を作る

## 生命/生態科学分野の 'More is different' (多体問題)

巻口誉宗さん (M1): 群知能シミュレーション

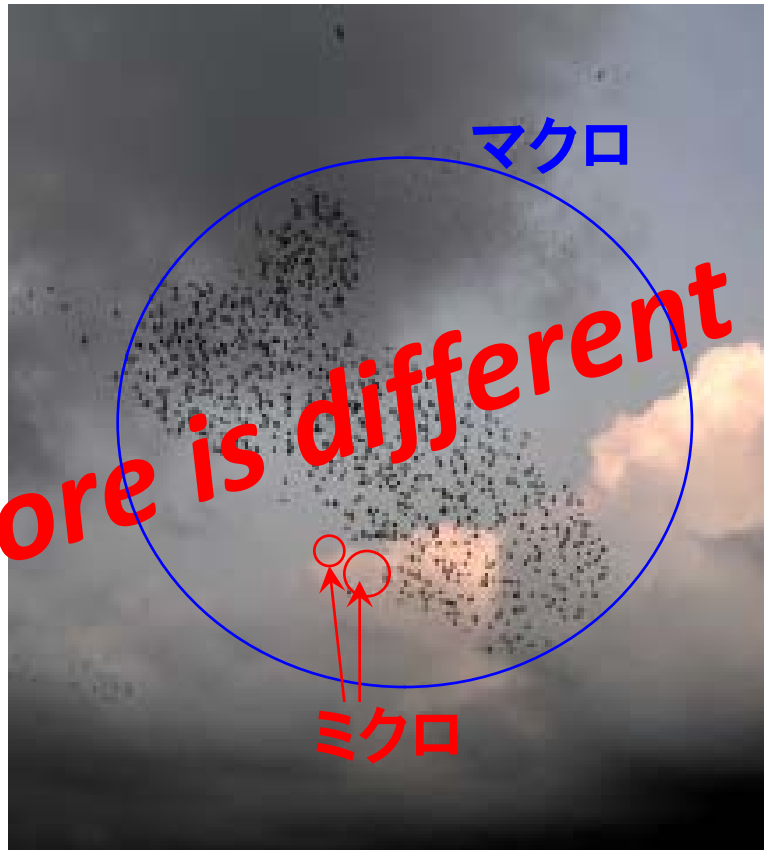
小規模な研究集団であり、決して「工学的」派手さはないが...

統計力学を理論的拠りどころとし、どのような問題に取り組む際にもその基礎(確実な地点)から、対象のしっかりとした理解をこころがける

# 生物の「たくさん」から学ぶ

ムクドリ「群れ行動」に学ぶ

いろいろな疑問がでてくる



- ◇ どのようにして「群れ」ができるのか?
- ◇ 個々のムクドリがどのようなルールで行動すると「群れ」ができるのか?
- ◇ 計算機上に「群れ」を再現できるか?
- ◇ 群れ形成の客観的指標は?  
「良い群れ」とは? etc.

個々のムクドリは「賢い」とは思えない  
しかし……

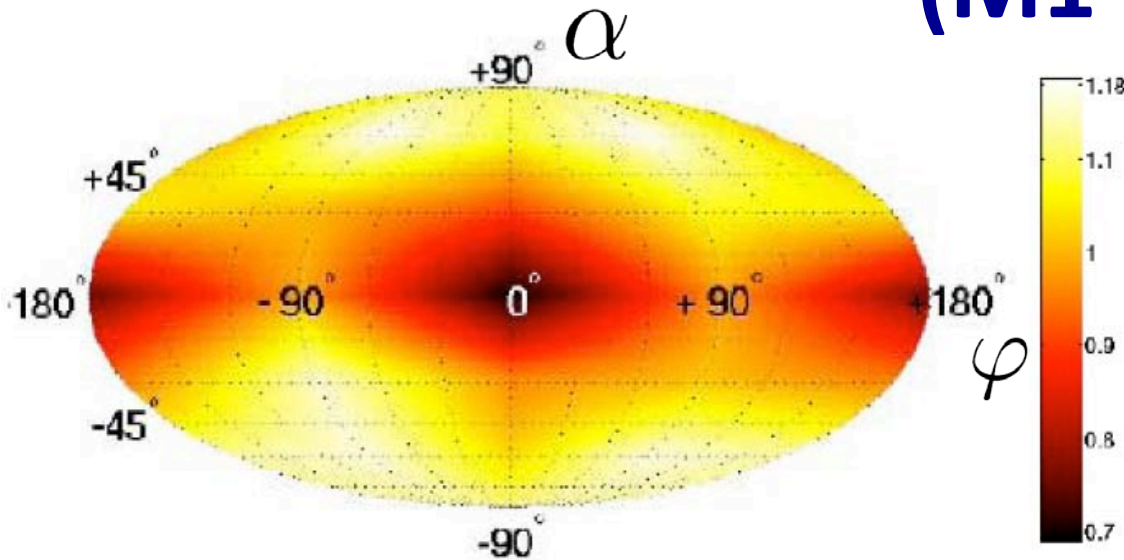
自然界は‘Amazing’である！

# 実際のムクドリの子の群れ

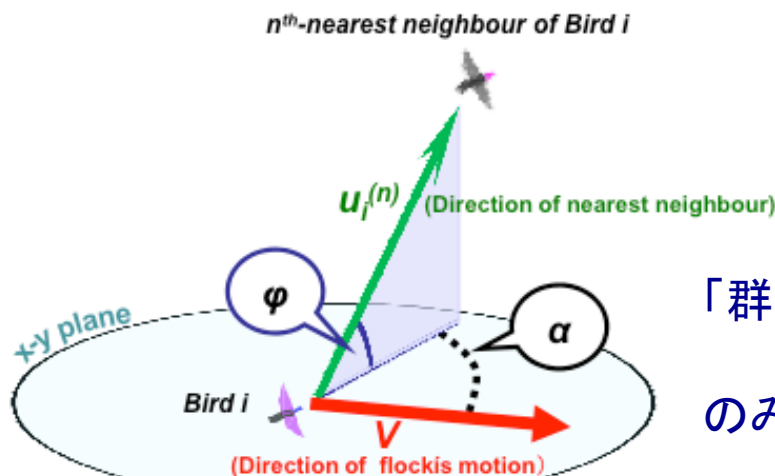
YouTube より



# 群れの「形成原理」を知りたい (M1 巻口誉宗さん)



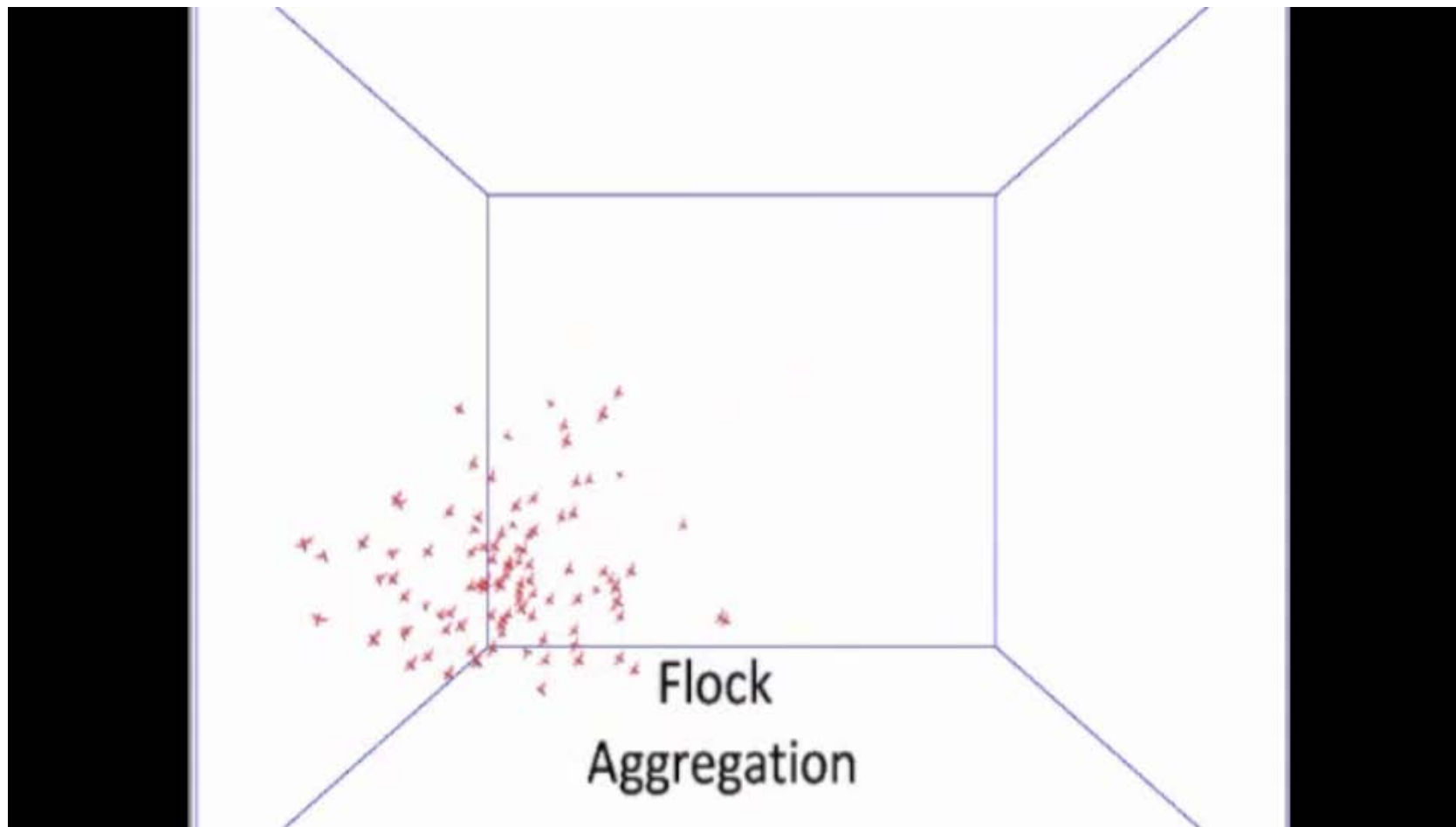
実データ解析からの客観的事実  
M. Ballerini et al  
PNAS, vol.105, no.4, pp. 1232-1237(2008)



群れの進行方向に対し、各個体の最近傍個体の存在確率が減衰する ⇒ 異方性の創発

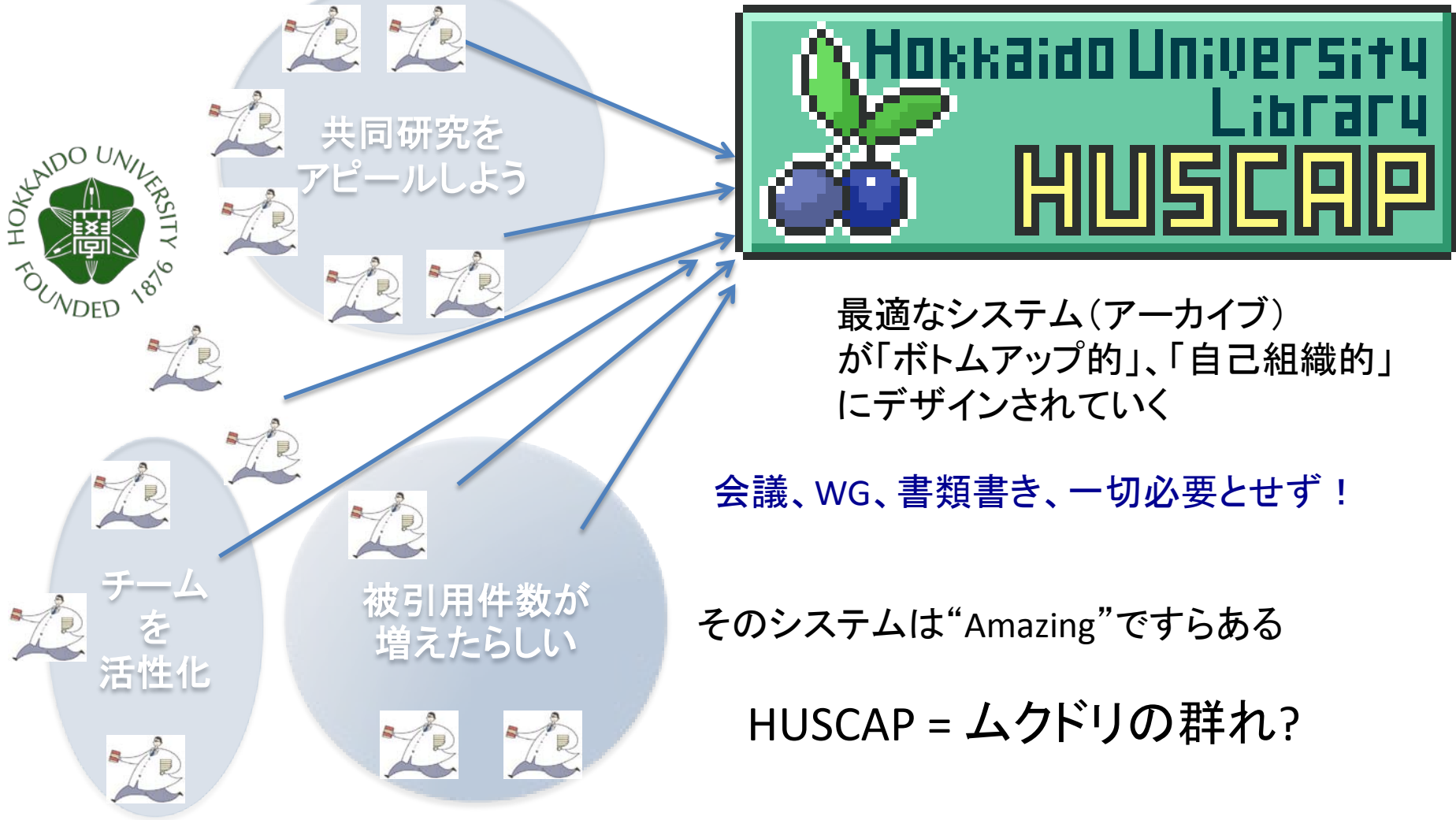
「群れのリーダー」等を一切必要としない  
「局所的」な相互作用  
のみで計算機上に人工的群れをデザインする

# 計算機で再現された群れ



# HUSCAPはどうだろう・・・

研究者、教員 = ムクドリ？



最適なシステム(アーカイブ)が「ボトムアップ的」、「自己組織的」にデザインされていく

会議、WG、書類書き、一切必要とせず！

そのシステムは“Amazing”ですらある

HUSCAP = ムクドリの群れ？

# おわりに

人間はムクドリより賢い  
ましてや、大学人はもっと賢い(はずである)

ひとつの重要なポイント

従って、今後の我々個々の**少ない努力**で  
システム(HUSCAP)はより素晴らしいものへ  
進化・発展していくことが期待できる

**HUSCAP担当者の皆さまのご尽力に感謝いたします。  
益々の発展に期待しております。**